



(11)

EP 4 403 713 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
25.06.2025 Patentblatt 2025/26

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E03C 1/04 ^(2006.01) **E03C 1/044** ^(2006.01)
F24D 17/00 ^(2022.01) **F28D 21/00** ^(2006.01)
E03C 1/00 ^(2006.01) **E03C 1/22** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24152648.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E03C 1/0408; E03C 1/044; F24D 17/0005;
F24D 17/0052; E03C 1/22; E03C 2001/005;
F28D 21/0012

(22) Anmeldetag: **18.01.2024**

(54) **SANITÄRE ANLAGE, INSBESONDERE DUSCHE**

SANITARY INSTALLATION, ESPECIALLY SHOWER

INSTALLATION SANITAIRE, NOTAMMENT DOUCHE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **23.01.2023 DE 102023101545**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.07.2024 Patentblatt 2024/30

(73) Patentinhaber: **SOPHIE Heat Recovery GmbH**
6112 Wattens (AT)

(72) Erfinder:
• **FRENGER, Johannes**
6112 Wattens (AT)
• **SEVELA, Pavel**
6112 Wattens (AT)

(74) Vertreter: **Hoefer & Partner Patentanwälte mbB**
Pilgersheimer Straße 20
81543 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 3 619 368 WO-A1-2011/091756
WO-A1-2018/169394 CN-B- 104 367 236
DE-U1- 202006 001 996

EP 4 403 713 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine sanitäre Anlage, die insbesondere als Dusche ausgebildet ist.

[0002] Für eine verbesserte Energiebilanz kommen in der Haustechnik zunehmend Systeme mit Wärmerückgewinnung aus Abwasser zum Einsatz. Durch die Wärmerückgewinnung aus beispielsweise Duschabwasser kann der Energiebedarf für Warmwasser erheblich vermindert werden. Werden dabei Wärmetauscher unterhalb der Duschebene im Bodenaufbau platziert, kann nur ein relativ geringer Teil der Abwärme zurückgewonnen werden, da der Wärmetauscher dementsprechend klein dimensioniert sein muss.

[0003] Um mit dem Bau auf derselben Etage zu bleiben werden die Wärmetauscher, seitlich der Dusche und nicht unterhalb der Duschwanne platziert, können dementsprechend größer dimensioniert werden. Diese Systeme benötigen jedoch eine Hebpumpe (im Folgenden als "Pumpe" bezeichnet), um das warme Duschabwasser zum Wärmetauscher zu fördern und somit das kalte Frischwasser vorzuwärmen.

[0004] WO 2018 / 169 394 A1 beschreibt ein Duschsystem, bei welchem das Abwasser auf Windungen einer Wärmetauscheleitung aufgebracht wird, um zulaufendes Kaltwasser vorzuwärmen. Hierfür ist eine Pumpe vorgesehen, welche das Abwasser fördert, wobei die Pumpengeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Wassermenge elektronisch geregelt wird.

[0005] Ferner wird darin eine Regelung der zu fördernden Abwassermenge beschrieben, bei der die Pumpe mit einer fixierten Förderleistung arbeitet. In dieser Ausführungsform ist ein Bypass installiert, der über ein T-Stück zwischen der Pumpe und dem Wärmetauscher zurück zur Duschwanne führt. Der Bypass weist ein regelgesteuertes Ventil auf, das den Bypass geöffnet hält, solange zu wenig Abwasser gesammelt ist, und den Bypass verschließt, wenn ausreichend Abwasser vorhanden ist. Aufgrund der diskontinuierlichen auf- und zu-Regelung schwankt die geförderte Abwassermenge, die den Wärmetauscher erreicht, wodurch die Effizienz des Wärmetauschers sinkt.

[0006] Bei dem Stand der Technik gemäß WO 2018 / 169 394 A1 wird also (a) entweder die Geschwindigkeit bzw. Drehzahl der Pumpe, welche das Abwasser zum Wärmetauscher fördert, in Abhängigkeit von der Wassermenge elektronisch geregelt oder (b) es wird die Geschwindigkeit bzw. Drehzahl der Pumpe konstant gehalten und der Förderstrom ständig umgelenkt, wodurch die geförderte Abwassermenge variiert. Zudem wird in diesem Stand der Technik eine Membranpumpe verwendet, welche auch ein Luft/Flüssigkeitsgemisch fördern kann. Dieser Pumpentyp ist jedoch aufwendig in der Herstellung und Wartung.

[0007] Das Gebrauchsmuster DE 20 2006 001 996 U1 bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Rückgewinnung von Wärme aus Abwasser einer Dusch- und/oder Badevorrichtung. Dabei wird ein Abwasser-Volumenstrom,

der mittels einer Pumpe zum Wärmetauscher gepumpt wird, mit einer Klappe variiert. Die Ansteuerung der Klappe erfolgt über einen Schwimmer. Die Klappe befindet sich in der Druckleitung und somit stromab (nach) der Pumpe. Das Abwasserreservoir in der gezeigten Vorrichtung muss eine relativ große Tiefe aufweisen, damit der Pumpenkopf von selbst mit Wasser volllaufen kann. Dies wiederum hat einen relativ hohen Bodenaufbau zur Folge.

[0008] Aufgabe vorliegender Erfindung ist es, eine sanitäre Anlage, insbesondere Dusche, anzugeben, die bei einfacher Herstellung und wartungsarmem Betrieb möglichst energieeffizient betrieben werden kann.

[0009] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs. Die abhängigen Ansprüche haben bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung zum Gegenstand.

[0010] So zeigt die Erfindung eine sanitäre Anlage. Die sanitäre Anlage ist insbesondere als Dusche ausgebildet und wird im Folgenden meist anhand dieses Beispiels näher erläutert. Allerdings kann die hier gezeigte Erfindung auch bei anderen sanitären Anlagen im privaten oder gewerblichen Bereich angewendet werden. Das für die Wärmerückgewinnung verwendete Abwasser kann anstatt von einer Dusch oder mehreren Duschen beispielsweise auch von einem oder mehreren Waschbecken, einer Waschmaschine oder einem Geschirrspüler stammen. Ferner wird im Folgenden meist beschrieben, dass das genutzte Abwasser zur Wärmerückgewinnung innerhalb derselben sanitären Anlagen genutzt wird; beispielsweise wird das Abwasser der Dusche(n) wieder zum Erwärmen des Frischwassers derselben Dusche(n) verwendet. Allerdings ist grundsätzlich auch vorgesehen, dass mit dem Abwasser einer sanitären Anlage das Frischwasser einer anderen sanitären Anlage erwärmt wird.

[0011] Die erfindungsgemäße sanitäre Anlage zeigt eine Sammelvorrichtung mit einer Ablauföffnung. Am Boden der Sammelvorrichtung befindet sich die Ablauföffnung. Die Oberseite der Sammelvorrichtung ist vorzugsweise mit einer wasserdurchlässigen Abdeckung, insbesondere Gitterabdeckung, verschlossen.

[0012] Die Sammelvorrichtung ist insbesondere als Becken ausgebildet, das so positioniert ist, dass Abwasser aus einer Duschwanne in die Sammelvorrichtung fließt. Wenn keine Duschwanne vorhanden ist (beispielsweise das Abwasser auf einem gefliesten oder betonierten Boden der Dusche abläuft), kann die Sammelvorrichtung entsprechend positioniert werden, so dass das Wasser vom Boden der Dusche in die Sammelvorrichtung fließt.

[0013] Des Weiteren umfasst die sanitäre Anlage einen Wärmetauscher mit einem Frischwasser-Zulauf. Der Wärmetauscher ist insbesondere neben und nicht unter der Sammelvorrichtung positioniert. Ferner ist insbesondere vorgesehen, dass der Wärmetauscher oberhalb der Sammelvorrichtung positioniert ist; d.h., dass zumindest ein Teil des Wärmetauschers höher angeordnet ist als die

Sammelvorrichtung. Dies ermöglicht die Verwendung eines entsprechend großen Wärmetauschers. Insbesondere ist vorgesehen, dass der Wärmetauscher neben dem Frischwasser-Zulauf einen Frischwasser-Ablauf aufweist. Das zugeführte kalte Frischwasser durchläuft den Wärmetauscher, insbesondere entlang eines spiralförmigen Rohres, vom Frischwasser-Zulauf zum Frischwasser-Ablauf. Der Frischwasser-Ablauf ist vorzugsweise mit einem Wasserauslass verbunden. Dieser Wasserauslass wiederum ist insbesondere zum Anschluss eines Duschkopfes ausgebildet. Wie noch im Detail beschrieben wird, können sich zwischen dem Frischwasser-Ablauf des Wärmetauschers und dem Wasserauslass weitere Bauteile, wie beispielsweise ein Warmwasserbereiter und/oder eine Armatur, befinden.

[0014] Wie eingangs erwähnt, ist insbesondere vorgesehen, dass sich die beschriebene Sammelvorrichtung an der gleichen sanitären Anlage, insbesondere Dusche, befindet, an der auch über den Wasserauslass das erwärmte Frischwasser ausgelassen wird, so dass das in der Wärmetauscher durchlaufende Frischwasser in der Sammelvorrichtung als Abwasser gesammelt wird.

[0015] Ferner ist insbesondere vorgesehen, dass der Wärmetauscher einen Abwasser-Zulauf und einen Abwasser-Ablauf umfasst. In den Abwasser-Zulauf des Wärmetauschers ist das Abwasser aus der Sammelvorrichtung einleitbar. Im Inneren des Wärmetauschers fließt das Abwasser von dem Abwasser-Zulauf zum Abwasser-Ablauf. Der Abwasser-Ablauf des Wärmetauschers ist insbesondere mit einer Abwasser-Abführung (beispielsweise die Abwasserleitung des Gebäudes) verbunden.

[0016] Darüber hinaus umfasst die sanitäre Anlage eine Verbindungsleitung zum Führen des Abwassers von der Ablauföffnung der Sammelvorrichtung in den Wärmetauscher, also insbesondere in den bereits definierten Abwasser-Zulauf des Wärmetauschers. Diese Verbindungsleitung weist insbesondere Schläuche und/oder Rohre auf, um das Abwasser entsprechend zu führen.

[0017] In der Verbindungsleitung ist eine Pumpe angeordnet. Diese Pumpe kann auch als Hebepumpe oder Abwasserpumpe bezeichnet werden. Es ist insbesondere vorgesehen, dass die Pumpe höher angeordnet ist als die Ablauföffnung. Insbesondere befindet sich die Pumpe nicht unter der Sammelvorrichtung, sondern neben der Sammelvorrichtung. der Ausdruck "neben der Sammelvorrichtung" umfasst auch eine Anordnung der Pumpe "seitlich der Sammelvorrichtung und höher als die Sammelvorrichtung". Dadurch ergibt sich ein sehr flacher Bodenaufbau der sanitären Anlage. Lediglich die Sammelvorrichtung bestimmt die Tiefe des Aufbaues, da die weiteren großbauenden Komponenten wie Pumpe und Wärmetauscher seitlich platziert sind.

[0018] Um einerseits eine effiziente Wärmerückgewinnung durch stetige Benetzung im Wärmetauscher und andererseits die Verwendung einfacher Pumpen zu ermöglichen, ist im Rahmen der erfindungsgemäßen sa-

nitären Anlage eine Regulieranordnung vorgesehen. Diese Regulieranordnung reguliert den Wasserstand in der Sammelvorrichtung. Dadurch wird erreicht, dass die Pumpe mit konstanter Drehzahl und insbesondere ohne Drehzahlregulierung betrieben werden kann und ein Ansaugen von Luft vermieden wird. Hierzu ist die Regulieranordnung ausgebildet, in Abhängigkeit eines Wasserstandes in der Sammelvorrichtung einen Durchflussquerschnitt zu verändern. Dieser Durchflussquerschnitt wird vom Abwasser, das von der Sammelvorrichtung zur Pumpe fließt auf dem Weg zwischen Sammelvorrichtung und Pumpe durchflossen. Es handelt sich somit um einen Durchflussquerschnitt, der sich zwischen Sammelvorrichtung und Pumpe befindet. Die Regulieranordnung verändert den Durchflussquerschnitt somit in/an der Saugleitung stromauf der Pumpe (vor der Pumpe). Die Regulieranordnung in der Saugleitung bzw. am Anfang der Saugleitung hat unter anderem zum Vorteil, dass die verwendete Mechanik - zum Beispiel zur Reinigung - leichter zugänglich ist, als bei einer Anordnung in der Druckleitung.

[0019] Die "Veränderung des Durchflussquerschnitts" beschreibt dabei insbesondere eine stufenlose oder mehrstufige Veränderung des Durchflussquerschnitts, wobei vorgesehen ist, dass der Durchflussquerschnitt mehrere Werte, die größer als Null sind, einnehmen kann. Es handelt sich also insbesondere nicht nur um ein Öffnen und Schließen des Durchflussquerschnitts.

[0020] In bevorzugter Ausführung ist vorgesehen, dass die Regulieranordnung ein Verschlusselement umfasst, das in der Ablauföffnung zum Verändern des Durchflussquerschnitts bewegbar ist; insbesondere in vertikaler Richtung auf und ab bewegbar ist. Insbesondere handelt es sich bei dem Verschlusselement um einen Stopfen, der in der Ablauföffnung steckt. Vorzugsweise ist das Verschlusselement nach oben, also aus der Ablauföffnung heraus, bewegbar, um den Durchflussquerschnitt zu vergrößern, und nach unten, also in die Ablauföffnung hinein bewegbar, um den Durchflussquerschnitt zu verkleinern.

[0021] Die Veränderung des Durchflussquerschnitts mittels des Verschlusselements ist insbesondere möglich, indem das Verschluss und/oder die Ablauföffnung einen sich entsprechend verjüngenden oder erweiternden Querschnitt aufweisen. Beispielsweise kann zumindest eines der beiden Elemente konisch, gerundet, kegelförmig, oder kegelstumpfförmig ausgebildet sein.

[0022] Bevorzugt ist vorgesehen, dass der Anteil des Verschlusselements, der in der Ablauföffnung steckt (auch als "Vorsprung" bezeichnet) einen Querschnitt aufweist, der sich kontinuierlich oder abschnittsweise nach unten hin verkleinert.

[0023] Das Verschlusselement ist vorzugsweise axial fluchtend mit der Ablauföffnung angeordnet.

[0024] Vorzugsweise ist die Regulieranordnung dazu ausgebildet, den Durchflussquerschnitt in einem Bereich von mindestens 5 mm² bis höchstens 1000 mm² zu regulieren.

[0025] Vorzugsweise weist die Regulieranordnung einen Auftriebskörper auf. Dieser Auftriebskörper kann auch als "Schwimmer" bezeichnet werden. Der Auftriebskörper ist in der Sammelvorrichtung zum Schwimmen auf dem Abwasser angeordnet. Der Auftriebskörper ist mit dem Verschlusselement derart gekoppelt, so dass mit dem Auftriebskörper das Verschlusselement bewegbar ist.

[0026] Das Verschlusselement ist vorzugsweise im Schwerpunkt des Auftriebskörpers angeordnet.

[0027] Grundsätzlich kann das Verschlusselement mit dem Auftriebskörper fest verbunden sein oder es kann eine einstückige Ausgestaltung von Verschlusselement und Auftriebskörper vorgesehen sein. In bevorzugter Ausführung ist jedoch vorgesehen, dass das Verschlusselement einseitig anschlagend im Auftriebskörper verschiebbar ist. Dabei ist insbesondere vorgesehen, dass das Verschlusselement selbst nicht schwimmt und somit - ohne Auftrieb durch den Auftriebskörper - nach unten in die Ablauföffnung absinkt. Da jedoch das Verschlusselement "einseitig anschlagend" im Auftriebskörper angeordnet ist, wird erreicht, dass das Verschlusselement durch den Auftriebskörper anhebbar ist, andererseits aber der Auftriebskörper - sobald das Verschlusselement in der Ablauföffnung aufsitzt - weiter absinken kann. Dadurch bleibt der Auftriebskörper, auch bei sehr niedrigem Wasserstand, stets auf der Oberfläche des Abwassers in der Sammelvorrichtung liegen, wodurch wiederum erreicht wird, dass die Oberfläche des Abwassers möglichst abgedeckt ist und dadurch ein Lufteinzug nach Möglichkeit vermieden wird.

[0028] Ferner hat der weiter absinkbare Schwimmer zum Vorteil, dass dieser - in Kombination mit dem unten beschriebenen Schalter - die Pumpe über den integrierten Geber erst bei sehr niedrigem Wasserstand deaktivieren kann. Wäre der Schwimmer mit dem Wasserstand nicht weiter absinkbar, müsste die Pumpe deaktiviert werden bevor das Verschlusselement vollständig in die Ablauföffnung einsetzt. Ferner ist bevorzugt vorgesehen, dass der Auftriebskörper zumindest 50%, vorzugsweise zumindest 80%, weiter vorzugsweise zumindest 90%, der Wasseroberfläche in der Sammelvorrichtung abdeckt. Durch einen solch großen Auftriebskörper ist die Wasseroberfläche in der Sammelvorrichtung weitestgehend abgedeckt, wodurch ein Lufteinzug in die Ablauföffnung möglichst vermieden wird.

[0029] Die Regulieranordnung weist vorzugsweise einen Schalter zum Betätigen der Pumpe auf. Der Schalter ist in Abhängigkeit des Wasserstandes in der Sammelvorrichtung schaltbar. Insbesondere ist der Schalter so ausgebildet, dass er die Pumpe lediglich einschalten und ausschalten kann; ansonsten die Leistung der Pumpe nicht beeinflussen kann.

[0030] Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass am Auftriebskörper oder am Verschlusselement ein Geber angeordnet ist. Der Geber ist zum Schalten des Schalters ausgebildet. Der Schalter oder zumindest ein Teil des Schalters befindet sich dabei an der Sammelvor-

richtung oder neben der Sammelvorrichtung, so dass der Auftriebskörper zusammen mit dem Geber bei sich veränderndem Wasserstand an dem Schalter vorbeibewegbar ist.

[0031] Der Geber weist insbesondere ein Magnetelement auf. Bei dem Magnetelement kann es sich um einen Permanentmagneten oder ein magnetisches Material (z.B. Eisen) handeln. Entsprechend ist der Schalter ausgebildet, um das Magnetelement zu erfassen. Alternativ kann es sich bei dem Geber auch um einen Bereich des Auftriebskörpers oder Verschlusselements handeln, der auf sonstige Weise einen mechanischen Schalter oder einen optischen Schalter betätigt.

[0032] Der Schalter kann grundsätzlich so ausgebildet sein, dass bei Erfassen des Gebers die Bedingung zum Einschalten oder Ausschalten der Pumpe vorliegt - ob dann tatsächlich der Zustand der Pumpe verändert wird, kann noch von einem Durchflussschalter anhängen, der noch beschrieben wird.

[0033] Besonders bevorzugt hat der Schalter einen Erfassungsbereich, in dem er das Vorhandensein des Gebers erfassen kann. Der Schalter ist dabei vorzugsweise dazu ausgebildet, dass die Bedingung zum Einschalten der Pumpe (bzw. zum Einschalten lassen) solange vorliegt, wie sich der Geber in dem Erfassungsbereich befindet. Und die Bedingung zum Ausschalten der Pumpe (bzw. zum Ausschalten lassen) solange vorliegt, wie sich der Geber nicht in dem Erfassungsbereich befindet.

[0034] Des Weiteren ist bevorzugt der Durchflussschalter vorgesehen, der zum Erfassen eines Wasserdurchflusses an Frischwasser angeordnet ist. Hierzu kann sich der Durchflussschalter beispielsweise stromauf des Frischwasser-Zulaufs des Wärmetauschers oder zwischen dem Frischwasser-Ablauf des Wärmetauschers und dem Wasserauslass befinden. Besonders bevorzugt sind der Schalter an der Sammelvorrichtung und der Durchflussschalter derart in Reihe geschaltet, so dass die Pumpe nur läuft, wenn aufgrund der Zustände an beiden Schaltern ein Einschalten der Pumpe vorgesehen ist.

[0035] Der Durchflussschalter ist insbesondere dazu ausgebildet, dass die Bedingung zum Einschalten der Pumpe vorliegt, wenn ein Wasserdurchfluss über einem ersten Schwellwert liegt und zum Ausschalten der Pumpe, wenn ein Wasserdurchfluss wieder unter einen zweiten Schwellwert absinkt. Die beiden Schwellwerte können grundsätzlich gleich oder unterschiedlich sein.

[0036] Der Vorteil des Schalters an der Sammelvorrichtung in Kombination mit dem Durchflussschalter ergibt sich insbesondere, wenn die Pumpe nur läuft, wenn beide Schalter aktiviert sind - also an beiden Schaltern die Bedingung zum Einschalten der Pumpe vorliegt. Andernfalls könnte zurücklaufendes Abwasser aus der Verbindungsleitung den Wasserstand in der Sammelvorrichtung nach dem Duschvorgang wieder erhöhen. Daraufhin würde die Pumpe aufgrund des Schalters an der Sammelvorrichtung wieder aktiviert werden, bis der

Wasserstand absinkt. Bei Ausschalten der Pumpe würde wiederum Wasser aus der Verbindungsleitung zurück in den Sammelbehälter fließen und die Pumpe würde wieder aktiviert werden. Dadurch könnte es zu einer ständigen "Pendelförderung" kommen. Diese Pendelförderung kann durch den Durchflussschalter vermieden werden.

[0037] Ferner ist bevorzugt vorgesehen, dass die Pumpe als Kreiselpumpe ausgebildet ist. Solche Kreiselpumpen sind einfach in der Herstellung und sehr wartungsarm. Allerdings sollte beachtet werden, dass Kreiselpumpen nicht selbstansaugend sind, da sie auf der Saugseite keinen Unterdruck aufbauen können, solange keine Flüssigkeit im Pumpengehäuse ist. Dieses Problem lässt sich jedoch dadurch lösen, dass vor der ersten Inbetriebnahme Fluid in das Pumpengehäuse und in die Verbindungsleitung zwischen Sammelvorrichtung und Pumpe gefüllt wird. Alternativ könnte die Pumpe unterhalb des Wasserspiegels der Sammelvorrichtung angeordnet werden, was jedoch vorzugsweise zu vermeiden ist, um die Bauhöhe möglichst gering zu halten.

[0038] Des Weiteren ist bevorzugt vorgesehen, dass die Pumpe in der sanitären Anlage nur mit konstanter Drehzahl betreibbar ist, was bedeutet, dass die Pumpe nur ein- und ausschaltbar ist, jedoch in ihrer Drehzahl nicht variabel ist. Insbesondere kommt eine Pumpe zum Einsatz, die aufgrund ihrer Bauart nur mit konstanter Drehzahl betreibbar ist. Alternativ kann auch die Elektrik und/oder Elektronik der sanitären Anlage derart einfach ausgestaltet sein, so dass die Pumpe - bei beliebiger Bauart - nur mit konstanter Drehzahl betreibbar ist und somit nur ein- und ausschaltbar ist. Dies ermöglicht die Verwendung von Pumpen, die einfach herstellbar und sehr wartungsarm sind. Gleichzeitig vereinfacht dies den Aufbau der Elektrik und/oder Elektronik der sanitären Anlage.

[0039] Ferner ist bevorzugt vorgesehen, dass die Regulieranordnung dazu ausgebildet ist, dass, unabhängig vom Wasserstand in der Sammelvorrichtung, ein Mindest-Durchflussquerschnitt verbleibt. Dieser Mindest-Durchflussquerschnitt ist größer als Null. Insbesondere wird dies dadurch erreicht, dass das Verschlusselement in seiner unteren Position die Ablauföffnung nicht vollständig verschließt. Dies kann erreicht werden, indem die Geometrie der Ablauföffnung und/oder des Verschlusselementes entsprechend ausgebildet ist, um den Mindest-Durchflussquerschnitt zu gewährleisten, wenn das Verschlusselement in der Ablauföffnung auf sitzt.

[0040] Zusätzlich oder alternativ kann auch ein vollständiges Absinken des Verschlusselements, beispielsweise durch den Auftriebskörper, verhindert werden, so dass das Verschlusselement nicht in der Ablauföffnung auf sitzt.

[0041] Insbesondere ist vorgesehen, dass das Verschlusselement zumindest eine Aussparung und/oder die Ablauföffnung zumindest eine Aussparung aufweist/aufweisen. Diese zumindest eine Aussparung ist dabei so ausgebildet und positioniert, dass der Mindest-Durch-

flussquerschnitt in der untersten Position des Verschlusselementes gewährleistet ist.

[0042] Der Mindest-Durchflussquerschnitt beträgt vorzugsweise zumindest 5 mm², besonders vorzugsweise zumindest 10 mm². Die Obergrenze des Mindest-Durchflussquerschnitts beträgt vorzugsweise höchstens 80 mm², weiter vorzugsweise höchstens 50 mm².

[0043] Ferner ist bevorzugt vorgesehen, dass die Verbindungsleitung zwischen der Pumpe und dem Wärmetauscher einen Siphon aufweist. Dieser Siphon kann auch als Röhrensiphon bezeichnet werden. Der tiefste Punkt des Siphons liegt vorzugsweise unterhalb eines minimalen Wasserstandes in der Sammelvorrichtung. Dieser minimale Wasserstand in der Sammelvorrichtung bestimmt sich insbesondere dadurch, dass die Pumpe ab diesem minimalen Wasserstand abgeschaltet wird, wodurch sich der minimale Wasserstand in der Sammelvorrichtung hält. Alternativ zu der Definition des tiefsten Punktes relativ zum minimalen Wasserstand ist vorgesehen, dass der Siphon so positioniert ist, dass dessen tiefster Punkt unterhalb eines Bodens der Sammelvorrichtung positioniert ist.

[0044] Der Siphon kann auch als U-förmiger Bereich der Verbindungsleitung beschrieben werden. Stromauf des Siphons steigt die Verbindungsleitung in Richtung der Pumpe an. Stromab des Siphons steigt die Verbindungsleitung in Richtung des Abwasser-Zulaufs des Wärmetauschers an.

[0045] Darüber hinaus ist bevorzugt vorgesehen, dass die Verbindungsleitung stromab der Pumpe, insbesondere zwischen Pumpe und Siphon, einen Steigleitungsbereich aufweist. Von der Pumpe steigt somit die Verbindungsleitung in diesem Steigleitungsbereich an und fällt daraufhin bis zum Siphon wieder ab. Somit wird sichergestellt, dass, nach erstmaliger Befüllung des Systems, die Pumpe stets mit Wasser gefüllt ist. Des Weiteren ist vorzugsweise der zum Siphon abfallende Leitungsbereich derart ausgebildet, dass mit der Strömung transportierte Luftblasen entgegen deren Auftriebskraft aus dem System gedrückt werden können.

[0046] Der Steigleitungsbereich bildet über der Pumpe eine Art Reservoir mit einem Fassungsvermögen, das als "erstes Volumen" definiert ist. Die Verbindungsleitung weist zwischen der Ablauföffnung und der Pumpe ein entsprechendes Fassungsvermögen auf, das als "zweites Volumen" definiert ist. Das erste Volumen ist vorzugsweise größer als das zweite Volumen. Falls aus diesem zweiten Volumen Wasser zurück in Richtung Sammelvorrichtung fließt, ist im ersten Volumen stets ausreichend Wasser vorhanden, um die Pumpe vollständig gefüllt zu halten.

[0047] Darüber hinaus ist bevorzugt vorgesehen, dass die sanitäre Anlage in der Verbindungsleitung eine "Rücklaufdrossel" aufweist. Diese Rücklaufdrossel ist so ausgebildet, dass sie, sobald die Pumpe deaktiviert wird, das in Richtung Sammelvorrichtung rücklaufende Wasser möglichst bremst. Insbesondere ist die Rücklaufdrossel als Rückschlagventil ausgebildet. Die Rück-

laufdrossel befindet sich insbesondere zwischen Siphon und Abwasser-Zulauf des Wärmetauschers.

[0048] Vorzugsweise weist die Sammelvorrichtung einen Überlauf auf, der mit der Abwasser-Abführung verbunden ist. Dadurch wird vermieden, dass die Sammelvorrichtung überläuft, da überschüssiges Abwasser direkt über den Überlauf abführbar ist.

[0049] Gemäß einer Variante der Erfindung weist die sanitäre Anlage lediglich den beschriebenen Wärmetauscher und keinen zusätzlichen Warmwasserbereiter auf. Vielmehr wird die sanitäre Anlage an die Warmwasserleitung eines Gebäudes angeschlossen. Dabei ist insbesondere vorgesehen, dass die sanitäre Anlage eine Armatur zum Mischen des erwärmten Frischwassers aus dem Frischwasser-Ablauf des Wärmetauschers mit zufließendem Warmwasser aufweist. Bei dieser Armatur kann es sich beispielsweise um den üblichen Mischer einer Dusche handeln.

[0050] In einer weiteren Variante der Erfindung ist vorgesehen, dass die sanitäre Anlage zusätzlich zu dem Wärmetauscher einen Warmwasserbereiter aufweist. Dieser Warmwasserbereiter ist insbesondere dazu ausgebildet, Wasser mit elektrischem Strom zu erwärmen. Besonders bevorzugt arbeitet der Warmwasserbereiter als Wärmepumpe und/oder nutzt die elektrische Energie unmittelbar, beispielsweise über Widerstandsheizung, zum Erwärmen des Wassers. Alternativ kann der Warmwasserbereiter mit Brennstoff, insbesondere Gas, betreibbar sein.

[0051] Insbesondere ist vorgesehen, dass sich der Warmwasserbereiter stromab des Frischwasser-Ablaufs des Wärmetauschers befindet. Mit dem Warmwasserbereiter wird so das bereits im Wärmetauscher vorerwärmte Wasser weiter erwärmt.

[0052] Besonders bevorzugt weist die sanitäre Anlage keinen gebäudeseitigen Warmwasseranschluss auf. Es ist lediglich der Kaltwasseranschluss vorgesehen, der zum Frischwasser-Zulauf des Wärmetauschers führt.

[0053] Insbesondere ist vorgesehen, dass das erwärmte Wasser aus dem Wärmetauscher, also stromab des Frischwasser-Ablaufs des Wärmetauschers, aufgeteilt wird in zwei Stränge. Der eine Strang durchläuft den Warmwasserbereiter und wird somit weiter erwärmt und fließt daraufhin zur Armatur. Der andere Strang fließt direkt von dem Frischwasser-Ablauf zur Armatur. In der Armatur können dann die beiden Stränge miteinander vermischt werden, so dass eine gewünschte Temperatur des am Wasserauslass austretenden Wassers einstellbar ist.

[0054] Des Weiteren ist bevorzugt eine Rückführung vorgesehen, die stromab des Warmwasserbereiters abzweigt und zum Frischwasser-Zulauf des Wärmetauschers führt. Vorzugsweise befindet sich in dieser Rückführung eine weitere Pumpe und/oder ein weiteres Rückschlagventil. Diese Rückführung kann auch als Teil eines Vorerwärmungskreislaufs bezeichnet werden. Dies hat sich als hilfreich herausgestellt, wenn der Warmwasserbereiter eine relativ geringe Heizleistung aufweist, die

nicht ausreichend ist, um das kalte Frischwasser ohne der Wärmerückgewinnung im Wärmetauscher auf die gewünschte Temperatur zu bringen. Dies kann insbesondere am Anfang des Duschzyklus sinnvoll sein, wenn das Frischwasser noch nicht vorerwärmt ist.

[0055] Grundsätzlich ist die Erfindung nicht auf einen bestimmten Typ eines Wärmetauschers festgelegt. Allerdings ist bevorzugt vorgesehen, dass der Wärmetauscher eine Höhe aufweist, diese Höhe die größte Dimension des Wärmetauschers ist und die Höhe vertikal ausgerichtet ist. Dadurch kann ein wesentlicher Teil der Bauhöhe der sanitären Anlage, insbesondere der Dusche, auch für den Wärmetauscher genutzt werden. Insbesondere ist vorgesehen, dass der Wärmetauscher senkrecht zu seiner Höhe ein weiteres Maß aufweist - insbesondere Breite, Länge oder Durchmesser. Vorzugsweise ist die Höhe zumindest fünf Mal, insbesondere zumindest zehn Mal, so groß wie das weitere Maß.

[0056] Besonders bevorzugt handelt es sich bei dem Wärmetauscher um einen Doppelrohr-Wärmetauscher.

[0057] Des Weiteren ist bevorzugt vorgesehen, dass die sanitäre Anlage, wie sie vorab beschrieben wurde, als Dusche zur Vorwand-Installation ausgebildet ist. Für diese Vorwand-Installation umfasst die sanitäre Anlage einen Rahmen. An diesem Rahmen sind zumindest die Sammelvorrichtung samt Regulieranordnung, der Wärmetauscher, die Pumpe und die Verbindungsleitung angeordnet. Zusätzlich können sich an dem Rahmen auch der beschriebene Warmwasserbereiter und/oder die Armatur und/oder der Wasserauslass und/oder die Rückführung befinden. Es ist auch bevorzugt vorgesehen, dass an dem Rahmen alle weiteren Elemente, wie beispielsweise die Leitungen zwischen dem Frischwasser-Ablauf des Wärmetauschers und dem Wasserauslass angeordnet sind.

[0058] Der Rahmen samt aller darin angeordneten Komponenten kann vor/an einer vorhandenen Wand eines Gebäudes montiert werden. Dadurch befinden sich die wesentlichen Komponenten der hier beschriebenen sanitären Anlage unmittelbar an der richtigen Position, wodurch die Funktionalität der Anlage gewährleistet wird.

[0059] Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus nachfolgender Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnungen. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Ansicht der sanitären Anlage gemäß einem Ausführungsbeispiel,

Fig. 2 eine schematische Ansicht der sanitären Anlage gemäß dem Ausführungsbeispiel mit zusätzlichen Komponenten,

Fig. 3 unterschiedliche Beispiele für die geometrische Ausgestaltung einer Regulieranordnung der erfindungsgemäßen sanitären Anlage gemäß dem Ausführungsbeispiel.

[0060] Im Folgenden wird anhand der Fig. 1 bis 3 eine sanitäre Anlage 1, ausgebildet als Dusche, beschrieben.

[0061] Gemäß Fig. 1 weist die sanitäre Anlage 1 einen Wasserauslass 2 auf, an den ein Duschkopf 23 angeschlossen ist. Das Wasser aus dem Duschkopf 23 läuft über eine Duschwanne in eine Sammelvorrichtung 3 und wird im Folgenden als Abwasser bezeichnet.

[0062] Die Sammelvorrichtung 3 ist mittels einer Abdeckung 15, beispielsweise ausgebildet als Gitterabdeckung, verschlossen. Im Inneren der Sammelvorrichtung 3 sammelt sich das Abwasser.

[0063] Am Boden der Sammelvorrichtung befindet sich eine Ablauföffnung 4. Diese ist über eine Verbindungsleitung G mit einem Wärmetauscher 6 verbunden. Der Wärmetauscher 6 weist an seiner Unterseite einen Frischwasser-Zulauf D und einen Abwasser-Ablauf C auf. Der Frischwasser-Zulauf D ist mit einer Kaltwasserzuleitung A eines Gebäudes verbindbar. Der Abwasser-Ablauf C führt zu einer Abwasser-Abführung 7 eines Gebäudes.

[0064] Die Sammelvorrichtung 3 weist einen Überlauf 14 auf, der zur Abwasser-Abführung 7 führt.

[0065] An der Oberseite des Wärmetauschers 6 befinden sich ein Abwasser-Zulauf B und ein Frischwasser-Ablauf E. Die Verbindungsleitung G mündet in den Abwasser-Zulauf B.

[0066] Von dem Frischwasser-Ablauf E führt eine Leitung zu einer Armatur 8. In dieser Armatur 8 kann das vom Wärmetauscher 6 kommende Frischwasser mit warmem Wasser aus einer Warmwasserzuleitung 19 gemischt werden und daraufhin dem Wasserauslass 2 bzw. dem Duschkopf 23 zugeführt werden. Die Warmwasserzuleitung 19 kann warmes Wasser von einer beliebigen gebäudeseitigen Warmwasserbereitung liefern.

[0067] In der Verbindungsleitung G befindet sich eine Pumpe 5, ausgebildet als Kreispumpe mit konstanter Drehzahl. Die Pumpe 5 ist höher angeordnet als ein Boden der Sammelvorrichtung 3. Über der Pumpe 5 weist die Verbindungsleitung G einen Steigleitungsbereich 24 auf, nach dem die Verbindungsleitung G bis zu einem Siphon 18 abfällt. Stromab des Siphons 18 steigt die Verbindungsleitung G wieder an und endet am Abwasser-Zulauf B des Wärmetauschers 6.

[0068] Wie im allgemeinen Teil der Beschreibung erläutert, kann sich in der Verbindungsleitung G eine Rücklaufdrossel 17, insbesondere ausgebildet als Rückschlagventil, befinden.

[0069] Ferner zeigt Fig. 1 eine Regulieranordnung 30. Diese Regulieranordnung 30 umfasst ein Verschlusselement 11, das in die Ablauföffnung 4 ragt. Des Weiteren umfasst die Regulieranordnung 30 einen Auftriebskörper 10. Das Verschlusselement 11 steckt verschiebbar in dem Auftriebskörper 10. Am oberen Ende weist das Verschlusselement 11 einen Kragen auf, so dass es einseitig anschlagend relativ zum Auftriebskörper 10 verschiebbar ist. Wenn der Auftriebskörper 10 mit dem Wasserspiegel in der Sammelvorrichtung 3 nach oben schwimmt, wird auch das Verschlusselement 11 nach

oben bewegt. Sinkt der Auftriebskörper 10 ab, taucht auch das Verschlusselement 11, welches insbesondere nichtschwimmend ausgebildet ist, tiefer in die Ablauföffnung 4.

[0070] Durch die geometrische Ausgestaltung des Verschlusselementes 11 und der Ablauföffnung 4, also beispielsweise durch die in Fig. 1 dargestellte konische Ausgestaltung, kann der Durchflussquerschnitt in der Ablauföffnung 4 durch Auf- und Abbewegen des Verschlusselementes 11 verändert werden, wie dies im allgemeinen Teil der Beschreibung erläutert wurde.

[0071] Des Weiteren umfasst die Regulieranordnung 30 einen Schalter 13 und einen Geber 12. Der Schalter 13 befindet sich seitlich an der Sammelvorrichtung 3. Der Geber 12 befindet sich am Auftriebskörper 10. Der Geber 12 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel als Permanentmagnet ausgebildet, der von dem Schalter 13, ausgebildet als Magnetschalter, erfassbar ist.

[0072] Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Schalter 13 so positioniert, dass sich der Geber 12 in seinem Erfassungsbereich befindet, solange der Wasserstand in der Sammelvorrichtung 3 hoch genug ist. Befindet sich der Geber 12 im Erfassungsbereich des Schalters 13, liegt die entsprechende Bedingung zum Einschalten der Pumpe 5 vor.

[0073] Zusätzlich zum Schalter 13 ist ein Durchflussschalter 16 vorgesehen, der sich vor dem Frischwasser-Zulauf D des Wärmetauschers 6 befindet. Wenn an dem Durchflussschalter 16 eine ausreichende Durchflussmenge an Frischwasser erfasst wird, liegt auch seitens des Durchflussschalters 16 die Bedingung zum Einschalten der Pumpe 5 vor. Insbesondere ist vorgesehen, dass die Pumpe 5 eingeschaltet wird, wenn am Schalter 13 und am Durchflussschalter 16 die entsprechende Bedingung zum Einschalten der Pumpe 5 vorliegt. Wenn an einem der beiden Schalter 13, 16 die Bedingung nicht mehr vorliegt, wird die Pumpe 5 ausgeschaltet.

[0074] Fig. 2 entspricht Fig. 1 mit Ausnahme der im Folgende diskutierten Unterschiede. Fig. 2 zeigt, dass anstatt der vom Gebäude kommenden Warmwasserzuleitung 19 auch ein Warmwasserbereiter 9 innerhalb der sanitären Anlage 1 zur Anwendung kommen kann. Die Funktionsweise des Warmwasserbereiters 9 ist im allgemeinen Teil der Beschreibung erläutert und gilt auch für das Ausführungsbeispiel. Wie die schematische Darstellung in Fig. 2 zeigt, verzweigt sich die vom Frischwasser-Ablauf E kommende Leitung und führt einerseits direkt zur Armatur 8 und andererseits über den Warmwasserbereiter 9 zur Armatur 8.

[0075] Zusätzlich zum Warmwasserbereiter 9 kann eine Rückführung F verwendet werden. Diese Rückführung F zweigt stromab des Warmwasserbereiters 9 ab und führt zum Frischwasser-Zulauf D. In der Rückführung F können eine weitere Pumpe und ein weiteres Rückschlagventil 21 verwendet werden.

[0076] Fig. 3 verdeutlicht den Mindest-Durchflussquerschnitt im Bereich der Ablauföffnung 4. Demgemäß kann sowohl das Verschlusselement 11 als auch die

Ablauföffnung 4 eine entsprechende Aussparung 22 mit beliebiger Geometrie aufweisen, so dass, auch wenn das Verschlusselement 11 im tiefsten Punkt sitzt, der Mindest-Durchflussquerschnitt gewährleistet ist. Beispiel A in Fig. 3 verdeutlicht, dass die Aussparung 22 an der Ablauföffnung 4 ausgebildet sein kann. Beispiel B verdeutlicht, dass auch mehrere dieser Aussparungen 22 an der Ablauföffnung 4 möglich sind. Beispiel C verdeutlicht, dass die Aussparung 22 auch an dem Verschlusselement 11 angeordnet sein kann. Gemäß Beispiel D können mehrere Aussparungen 22 sowohl an der Ablauföffnung 4 als auch am Verschlusselement 11 ausgebildet sein.

Bezugszeichenliste

[0077]

- | | |
|----|--|
| 1 | sanitäre Anlage |
| 2 | Wasserauslass |
| 3 | Sammelvorrichtung |
| 4 | Ablauföffnung |
| 5 | Pumpe |
| 6 | Wärmetauscher |
| 7 | Abwasser-Abführung |
| 8 | Armatur |
| 9 | Warmwasserbereiter |
| 10 | Auftriebskörper |
| 11 | Verschlusselement |
| 12 | Geber, insbesondere Permanentmagnet |
| 13 | Schalter, insbesondere Magnetschalter |
| 14 | Überlauf |
| 15 | Abdeckung, insbesondere Gitterabdeckung |
| 16 | Durchflussschalter |
| 17 | Rücklaufdrossel, insbesondere Rückschlagventil |
| 18 | Siphon, insbesondere Röhrensiphon |
| 19 | Warmwasserzuleitung |
| 20 | weitere Pumpe (für Vorerwärmungskreislauf) |

- | | |
|----|--|
| 21 | weiteres Rückschlagventil (für Vorerwärmungskreislauf) |
| 22 | Aussparungen |
| 23 | Duschkopf |
| 24 | Steigleitungsbereich |
| 30 | Regulieranordnung |
| A | Kaltwasserzuleitung |
| B | Abwasser-Zulauf (des Wärmetauschers) |
| C | Abwasser-Ablauf (des Wärmetauschers) |
| D | Frischwasser-Zulauf (des Wärmetauschers) |
| E | Frischwasser-Ablauf (des Wärmetauschers) |
| F | Rückführung (für Vorerwärmungskreislauf) |
| G | Verbindungsleitung |

Patentansprüche

1. Sanitäre Anlage (1), insbesondere Dusche, umfassend
 - eine Sammelvorrichtung (3) mit Ablauföffnung (4) zum Sammeln von Abwasser der sanitären Anlage (1),
 - einen Wärmetauscher (6) mit einem Frischwasser-Zulauf (D),
 - eine Verbindungsleitung (G) zum Führen des Abwassers von der Ablauföffnung (4) der Sammelvorrichtung (3) in den Wärmetauscher (6) und
 - eine Pumpe (5) in der Verbindungsleitung (G),
dadurch gekennzeichnet, dass die sanitäre Anlage ferner umfasst:
 eine Regulieranordnung (30), die dazu ausgebildet ist, in Abhängigkeit eines Wasserstandes in der Sammelvorrichtung (3) einen Durchflussquerschnitt, der vom Abwasser von der Sammelvorrichtung (3) zur Pumpe (5) durchfließbar ist, zu verändern.
2. Sanitäre Anlage nach Anspruch 1, wobei die Regulieranordnung (30) ein Verschlusselement (11) umfasst, das in der Ablauföffnung (4) zum Verändern des Durchflussquerschnitts bewegbar ist.
3. Sanitäre Anlage nach Anspruch 2, wobei die Regulieranordnung (30) einen Auftriebskörper (10) umfasst, der in der Sammelvorrichtung (3) zum Schwimmen auf dem Abwasser angeordnet ist, wo-

bei der Auftriebskörper (10) mit dem Verschlusselement (11) zum Bewegen des Verschlusselementes (11) gekoppelt ist.

4. Sanitäre Anlage nach Anspruch 3, wobei das Verschlusselement (11) einseitig anschlagend im Auftriebskörper (10) verschiebbar ist, sodass das Verschlusselement (11) durch den Auftriebskörper (10) anhebbar ist und der Auftriebskörper (10) bei Aufsitzen des Verschlusselementes (11) weiter absinken kann. 5
5. Sanitäre Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Regulieranordnung einen Schalter (13) zum Betätigen der Pumpe (5), insbesondere zum Einschalten und Ausschalten der Pumpe (5), umfasst, wobei der Schalter (13) in Abhängigkeit des Wasserstandes in der Sammelvorrichtung (3) schaltbar ist. 10
6. Sanitäre Anlage nach Anspruch 5 und einem der Ansprüche 3 oder 4, umfassend einen Geber (12), insbesondere Magnelement, zum Schalten des Schalters (13), wobei der Geber (12) mit dem Auftriebskörper (10) gekoppelt ist, insbesondere am Auftriebskörper (10) angeordnet ist. 15
7. Sanitäre Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Pumpe (5), insbesondere ausgebildet als Kreiselpumpe, in der sanitären Anlage (1) nur mit konstanter Drehzahl betreibbar ist und somit nur ein- und ausschaltbar ist. 20
8. Sanitäre Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend einen Durchflussschalter (16) zum Erfassen eines Wasserdurchflusses an Frischwasser, wobei der Durchflussschalter (16) in Abhängigkeit des Wasserdurchflusses die Pumpe (5) betätigt. 25
9. Sanitäre Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Regulieranordnung (30) dazu ausgebildet ist, dass unabhängig vom Wasserstand in der Sammelvorrichtung (3) ein Mindest-Durchflussquerschnitt verbleibt. 30
10. Sanitäre Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Verbindungsleitung (G) zwischen der Pumpe (5) und dem Wärmetauscher (6) einen Siphon (18) aufweist, dessen tiefster Punkt unterhalb eines minimalen Wasserstandes in der Sammelvorrichtung (3) liegt. 35
11. Sanitäre Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Verbindungsleitung (G) stromab der Pumpe (5), insbesondere bei einer sanitären Anlage nach Anspruch 10 zwischen Pumpe (5) und den Siphon (18), einen Steigleitungsbereich (24) 40

aufweist; vorzugsweise wobei der der Steigleitungsbereich (24) ein erstes Volumen fasst und die Verbindungsleitung (G) zwischen der Ablauföffnung (4) und der Pumpe (5) ein zweites Volumen fasst, wobei das erste Volumen größer ist als das zweite Volumen. 45

12. Sanitäre Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend eine Rücklaufdrossel (17), insbesondere ausgebildet als Rückschlagventil, in der Verbindungsleitung (G). 50
13. Sanitäre Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend eine Armatur (8) zum Mischen des erwärmten Frischwassers aus einem Frischwasser-Ablauf (E) des Wärmetauschers (6) mit zufließendem Warmwasser.
14. Sanitäre Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 12, umfassend einen Warmwasserbereiter (9) stromab eines Frischwasser-Ablaufs (E) des Wärmetauschers (6). 55
15. Sanitäre Anlage nach Anspruch 14, umfassend eine Armatur (8) zum Mischen des Frischwassers aus dem Warmwasserbereiter (9) mit Frischwasser direkt aus dem Frischwasser-Ablauf (E) des Wärmetauschers (6).
16. Sanitäre Anlage nach Anspruch 14 oder 15, umfassend eine Rückführung (F), die stromab des Warmwasserbereiters (9) abzweigt und zum Frischwasser-Zulauf (D) des Wärmetauschers (6) führt; vorzugsweise mit einer weiteren Pumpe (20) und/oder einem weiteren Rückschlagventil (21) in der Rückführung (F).
17. Sanitäre Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ausgebildet als Dusche zur Vorwandinstallation, umfassend einen Rahmen, an dem angeordnet sind:
 - die Sammelvorrichtung (3) samt Regulieranordnung (30),
 - der Wärmetauscher (6)
 - die Pumpe (5)
 - die Verbindungsleitung (G)
 - und vorzugsweise der Warmwasserbereiter (9) und/oder die Armatur (8) und/oder der Wasserauslass (2) und/oder die Rückführung (F).

Claims

1. A sanitary installation (1), in particular a shower, comprising
 - a collecting device (3) with an outlet opening (4)

for collecting waste water from the sanitary installation (1),

- a heat exchanger (6) with a fresh water inlet (D),
- a connecting line (G) for conducting the waste water from the outlet opening (4) of the collecting device (3) into the heat exchanger (6), and
- a pump (5) in the connecting line (G),

characterised in that the sanitary installation further comprises:

- a regulating arrangement (30), which is designed, subject to a water level in the collecting device (3), to change a flow cross-section, through which the waste water can flow from the collecting device (3) to the pump (5).

2. The sanitary installation according to claim 1, wherein the regulating arrangement (30) comprises a closure element (11), which is movable in the outlet opening (4) for changing the flow cross-section.
3. The sanitary installation according to claim 2, wherein the regulating arrangement (30) comprises a floating body (10), which is arranged in the collecting device (3) to float on the waste water, wherein the floating body (10) is coupled to the closure element (11) for moving the closure element (11).
4. The sanitary installation according to claim 3, wherein the closure element (11) is movable in the floating body (10) stopably at one side, so that the closure element (11) can be lifted by the floating body (10) and the floating body (10) can sink further, when the closure element (11) comes to rest.
5. The sanitary installation according to any of the preceding claims, wherein the regulating arrangement comprises a switch (13) for actuating the pump (5), in particular for switching the pump (5) on and off, wherein the switch (13) is switchable subject to the water level in the collecting device (3).
6. The sanitary installation according to claim 5 and any of claims 3 or 4, comprising a transmitter (12), in particular a magnetic element, for switching the switch (13), wherein the transmitter (12) is coupled to the floating body (10), in particular is arranged at the floating body (10).
7. The sanitary installation according to any of the preceding claims, wherein the pump (5), in particular configured as a centrifugal pump, is drivable in the sanitary installation (1) only at constant rotation speed and is thus switchable only on and off.
8. The sanitary installation according to any of the

preceding claims, comprising a flow switch (16) for detecting a water flow of fresh water, wherein the flow switch (16) actuates the pump (5) subject to the water flow.

9. The sanitary installation according to any of the preceding claims, wherein the regulating arrangement (30) is designed, so that a minimum flow cross-section remains regardless of the water level in the collecting device (3).
10. The sanitary installation according to any of the preceding claims, wherein the connecting line (G) between the pump (5) and the heat exchanger (6) comprises a siphon (18), the lowest point of which is below a minimum water level in the collecting device (3).
11. The sanitary installation according to any of the preceding claims, wherein the connecting line (G) downstream of the pump (5), in particular at a sanitary installation according to claim 10 between the pump (5) and the siphon (18), comprises a riser section (24); preferably wherein the riser section (24) holds a first volume and the connecting line (G) between the outlet opening (4) and the pump (5) holds a second volume, wherein the first volume is greater than the second volume.
12. The sanitary installation according to any of the preceding claims, comprising a return throttle (17), in particular designed as a non-return valve, in the connecting line (G).
13. The sanitary installation according to any of the preceding claims, comprising a fitting (8) for mixing the heated fresh water from a fresh water outlet (E) of the heat exchanger (6) with incoming hot water.
14. The sanitary installation according to any of the claims 1 to 12, comprising a water heater (9) downstream of a fresh water outlet (E) of the heat exchanger (6).
15. The sanitary installation according to claim 14, comprising a fitting (8) for mixing the fresh water from the water heater (9) with fresh water directly from the fresh water outlet (E) of the heat exchanger (6).
16. The sanitary installation according to claim 14 or 15, comprising a return line (F), which branches off downstream of the water heater (9) and leads to the fresh water inlet (D) of the heat exchanger (6); preferably with a further pump (20) and/or a further non-return valve (21) in the return line (F).
17. The sanitary installation according to any of the preceding claims, designed as a shower for front-

wall installation, comprising a frame, at which are arranged:

- the collecting device (3) together with regulating arrangement (30),
- the heat exchanger (6)
- the pump (5)
- the connecting line (G)
- and preferably the water heater (9) and/or the fitting (8) and/or the water outlet (2) and/or the return line (F).

Revendications

1. Installation sanitaire (1), en particulier douche, comprenant

- un dispositif de collecte (3) avec un orifice de sortie (4) pour la collecte des eaux usées de l'installation sanitaire (1),
- un échangeur de chaleur (6) avec une arrivée d'eau fraîche (D),
- une conduite de liaison (G) pour acheminer les eaux usées de l'orifice de sortie (4) du dispositif de collecte (3) dans l'échangeur de chaleur (6) et
- une pompe (5) dans la conduite de liaison (G),

caractérisé en ce que l'installation sanitaire comprend en outre :

un ensemble de régulation (30) qui est réalisé pour modifier, en fonction d'un niveau d'eau dans le dispositif de collecte (3), une section transversale de débit, qui peut être traversée par les eaux usées du dispositif de collecte (3) vers la pompe (5).

2. Installation sanitaire selon la revendication 1, dans laquelle l'ensemble de régulation (30) comprend un élément de fermeture (11) qui peut être déplacé dans l'ouverture de sortie (4) pour modifier la section transversale de débit.
3. Installation sanitaire selon la revendication 2, dans laquelle l'élément de régulation (30) comprend un corps flottant (10), qui est disposé dans le dispositif de collecte (3) pour flotter sur les eaux usées, dans laquelle le corps flottant (10) est couplé à l'élément de fermeture (11) pour déplacer l'élément de fermeture (11).
4. Installation sanitaire selon la revendication 3, dans laquelle l'élément de fermeture (11) peut être coulé d'un côté en butée dans le corps flottant (10) si bien que l'élément de fermeture (11) peut être soulevé par le corps flottant (10) et que le corps flottant (10) peut continuer à s'abaisser lors de la mise en place de l'élément de fermeture (11).

5. Installation sanitaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle l'ensemble de régulation comprend un interrupteur (13) pour actionner la pompe (5), en particulier pour mettre en marche et arrêter la pompe (5), dans laquelle l'interrupteur (13) peut être commuté en fonction du niveau d'eau dans le dispositif de collecte (3).

6. Installation sanitaire selon la revendication 5 et l'une quelconque des revendications 3 ou 4, comprenant un transmetteur (12), en particulier un élément magnétique, pour commuter l'interrupteur (13), dans laquelle le transmetteur (12) est couplé au corps flottant (10), en particulier est disposé sur le corps flottant (10).

7. Installation sanitaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle la pompe (5), réalisée en particulier en tant que pompe centrifuge, ne peut fonctionner dans l'installation sanitaire (1) qu'à vitesse de rotation constante et ne peut donc qu'être mise en marche et arrêtée.

8. Installation sanitaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant un interrupteur de débit (16) pour détecter un débit d'eau propre, dans laquelle l'interrupteur de débit (16) actionne la pompe (5) en fonction du débit d'eau.

9. Installation sanitaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle l'ensemble de régulation (30) est réalisé pour laisser une section de débit minimal indépendante du niveau d'eau dans le dispositif de collecte (3).

10. Installation sanitaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle la conduite de liaison (G) entre la pompe (5) et l'échangeur thermique (6) présente un siphon (18) dont le point le plus bas se situe en dessous d'un niveau d'eau minimal dans le dispositif de collecte (3).

11. Installation sanitaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle la conduite de liaison (G) présente, en aval de la pompe (5), en particulier dans le cas d'une installation sanitaire selon la revendication 10 entre la pompe (5) et le siphon (18), une zone de colonne montante (24) ; de préférence dans laquelle la zone de colonne montante (24) offre un premier volume et la conduite de liaison (G) entre l'orifice de sortie (4) et la pompe (5) offre un deuxième volume, dans laquelle le premier volume est supérieur au deuxième volume.

12. Installation sanitaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant un étrangleur de retour (17), réalisé en particulier en tant

qu'un clapet antiretour, dans la conduite de liaison (G).

13. Installation sanitaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant un robinet (8) pour mélanger l'eau fraîche chauffée provenant d'une sortie d'eau fraîche (E) de l'échangeur de chaleur (6) à de l'eau chaude entrante. 5
14. Installation sanitaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, comprenant un chauffe-eau (9) en aval d'une sortie d'eau fraîche (E) de l'échangeur de chaleur (6). 10
15. Installation sanitaire selon la revendication 14, comprenant un robinet (8) pour mélanger l'eau fraîche provenant du ballon d'eau chaude (9) à de l'eau fraîche provenant directement de la sortie d'eau fraîche (E) de l'échangeur de chaleur (6). 15
20
16. Installation sanitaire selon la revendication 14 ou 15, comprenant un retour (F), qui bifurque en aval du chauffe-eau (9) et mène à l'arrivée d'eau fraîche (D) de l'échangeur de chaleur (6) ; de préférence avec une autre pompe (20) et/ou un autre clapet antiretour (21) dans le retour (F). 25
17. Installation sanitaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, réalisé en tant qu'une douche pour l'installation murale, comprenant un châssis sur lequel sont disposés : 30
 - le dispositif de collecte (3) avec l'ensemble de régulation (30),
 - l'échangeur de chaleur (6) 35
 - la pompe (5)
 - la conduite de liaison (G)
 - et de préférence le chauffe-eau (9) et/ou le robinet (8) et/ou la sortie d'eau (2) et/ou le retour (F). 40

45

50

55

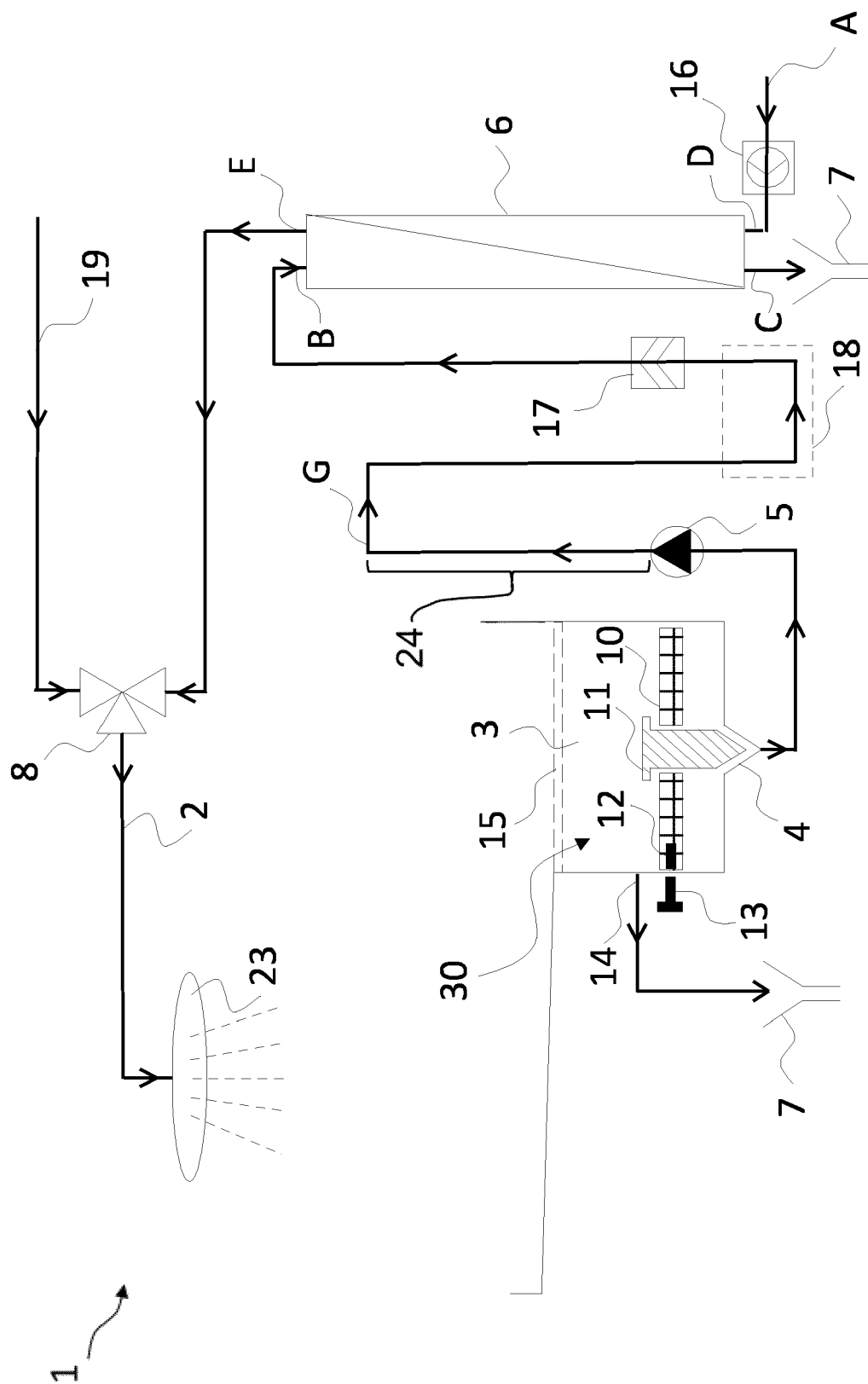


Fig. 1

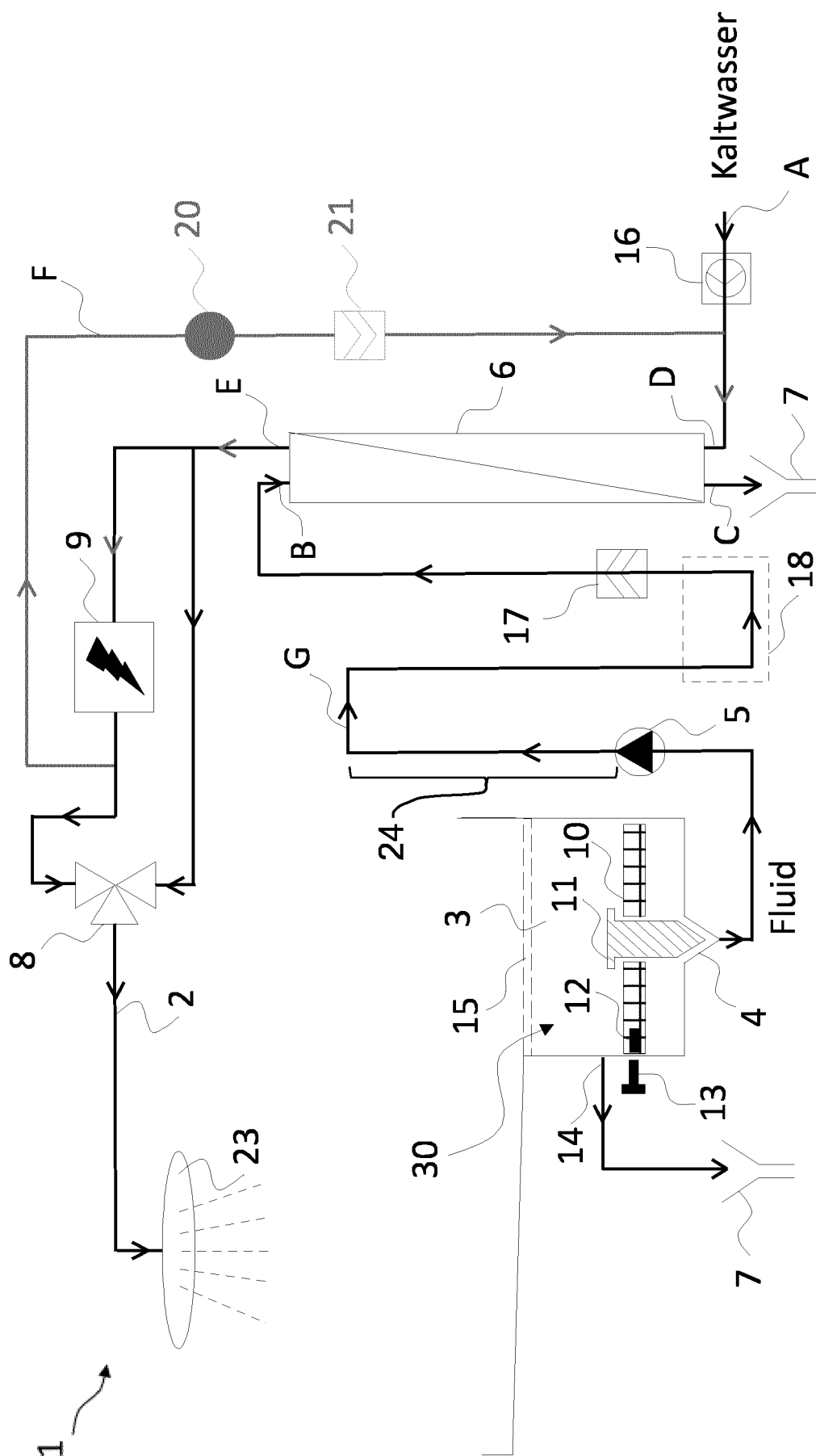


Fig. 2

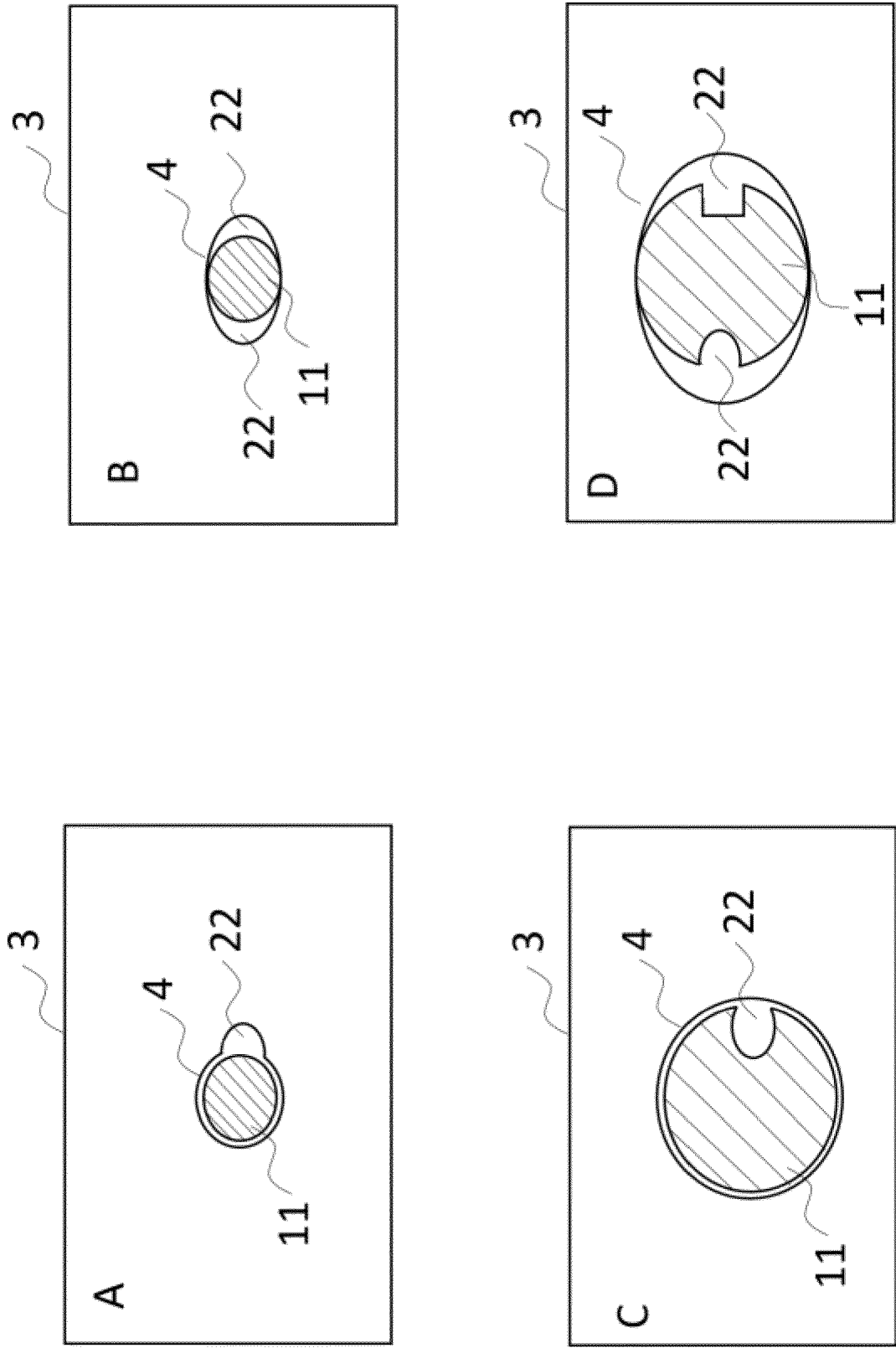


Fig.3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2018169394 A1 [0004] [0006]
- DE 202006001996 U1 [0007]